



Optimizing Patient Services Through Mobile-Based Queuing Applications Using Agile Method

Optimalisasi Pelayanan Pasien Melalui Aplikasi Antrian Berbasis Mobile Menggunakan Metode Agile

Dimas Bintang Himawan^{1*}, Ikrimach²

^{1,2}Program Studi Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi,
Universitas Teknologi Yogyakarta, Indonesia

E-Mail: ¹himawandimas0263@gmail.com, ²ikrimach@uty.ac.id

Received Oct 1st 2024; Revised Dec 1st 2024; Accepted Dec 26th 2024; Available Online Dec 28th 2024; Published Jan 8th 2025

Corresponding Author: Dimas Bintang Himawan

Copyright © 2024 by Authors, Published by Institut Riset dan Publikasi Indonesia (IRPI)

Abstract

The healthcare service system at Rimbo Kedui Public Health Center, which is still manual, leads to long patient queues and extended waiting times, potentially resulting in patient dissatisfaction. This study aims to develop a mobile-based queue application as an innovative solution to address these issues. The study adopts an Agile Development approach, emphasizing iterative and incremental development. Research data were obtained through interviews with the health center's staff to analyze user needs and the current service processes. The interview results served as the foundation for prototype development, periodic user testing, and iterative application refinement. The application is equipped with features such as online registration, online queuing, and digital patient data management. The implementation of this system is expected to enhance service efficiency, reduce patient waiting times, and improve accessibility to health information. The outcome of this study is a mobile-based queue application that enables users to register for queues online without needing to visit the health center in advance. The conclusion drawn from this study is that utilizing a mobile-based application to manage queues online can provide significant benefits in improving the performance and efficiency of services at Rimbo Kedui Public Health Center.

Keyword: Application, Community Health Center, Health, Mobile, Queue

Abstrak

Sistem pelayanan kesehatan di Puskesmas Rimbo Kedui yang masih manual menyebabkan antrian pasien panjang dan waktu tunggu yang lama, hal ini dapat berdampak pada ketidakpuasan pasien. Penelitian ini bertujuan mengembangkan aplikasi antrian berbasis *mobile* sebagai solusi inovatif untuk mengatasi permasalahan tersebut. Penelitian ini mengadopsi pendekatan Agile Development, yang menekankan pengembangan iteratif dan inkremental. Data penelitian diperoleh melalui wawancara dengan pihak Puskesmas untuk menganalisis kebutuhan pengguna dan proses pelayanan saat ini. Hasil wawancara digunakan sebagai dasar dalam pengembangan prototipe, pengujian berkala dengan pengguna, serta iterasi untuk penyempurnaan aplikasi. Aplikasi ini dilengkapi dengan fitur seperti pendaftaran *online*, antrian *online*, dan pengelolaan data pasien secara digital. Implementasi sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi pelayanan, mengurangi waktu tunggu pasien, serta meningkatkan aksesibilitas informasi kesehatan. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi antrian berbasis *mobile* yang memungkinkan pengguna untuk mendaftar antrian secara *online* tanpa harus datang terlebih dahulu ke Puskesmas. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa penggunaan aplikasi berbasis *mobile* untuk membantu mengatur antrian secara *online* dapat memberikan manfaat yang signifikan dalam meningkatkan kinerja dan efisiensi terhadap pelayanan dari Puskesmas Rimbo Kedui.

Kata Kunci: Aplikasi, Antrian, Kesehatan, *Mobile*, Puskesmas

1. PENDAHULUAN

Puskesmas Rimbo Kedui, yang terletak di Rimbo Kedui, Seluma Selatan, Seluma, Bengkulu, merupakan salah satu Puskesmas yang melayani masyarakat di wilayah Kecamatan Seluma Selatan dan sekitarnya. Berbagai layanan kesehatan tersedia di Puskesmas ini, seperti: Pelayanan Kesehatan Dasar, Gigi, Ibu dan Anak, KB, Gizi, dan Farmasi. Namun, saat ini sistem antrian di Puskesmas Rimbo Kedui masih

dilakukan secara manual. Antrian adalah deretan pelanggan yang membutuhkan layanan dari penyedia layanan. Antrian terjadi ketika permintaan layanan melebihi kapasitas pelayanan yang tersedia, sehingga pelanggan harus menunggu sebelum dilayani akibat tingginya permintaan layanan [1]. Sistem antrian manual ini menimbulkan beberapa permasalahan: pasien harus datang ke Puskesmas untuk mengambil nomor antrian di loket pendaftaran, menunggu lama di ruang tunggu setelah mengambil nomor antrian, dan sering terjadi antrian panjang terutama pada jam-jam sibuk. Hal ini menyebabkan ketidaknyamanan pasien, membuang waktu, dan menimbulkan ketidakpuasan terhadap pelayanan di Puskesmas Rimbo Kedui. Sebagai solusi, penerapan aplikasi antrian berbasis *mobile* dapat menjadi langkah inovatif untuk mengatasi permasalahan tersebut. Aplikasi *mobile* adalah sebuah perangkat lunak yang dirancang untuk beroperasi di ponsel, misalnya *smartphone* atau tablet [2]. Aplikasi ini memungkinkan pasien untuk mengambil nomor antrian secara *online*, memantau nomor antrian secara *real-time*, dan mendapatkan informasi layanan tanpa harus datang ke Puskesmas terlebih dahulu, dengan demikian aplikasi ini dapat mengoptimalkan kinerja dan efektivitas pelayanan antrian serta memberikan kepuasan kepada pasien.

Beberapa penelitian sebelumnya telah dilakukan terkait sistem antrian berbasis teknologi. Murodi & Wahyuddin (2023) merancang sistem nomor antrian berbasis web untuk meningkatkan kualitas pelayanan dan citra positif di masyarakat [3]. Amalia (2023) menganalisis efektivitas sistem antrian *online* pada layanan rawat jalan, namun menemukan bahwa pasien lebih memilih mendaftar secara *offline* dibandingkan menggunakan aplikasi yang disediakan [4]. Hardianti, et al. (2023) mengembangkan aplikasi antrian berbasis Android dengan metode FIFO, yang memberikan estimasi waktu tunggu berdasarkan rata-rata layanan pasien [5]. Pitaloka, Suppa, & Dani (2022) merancang sistem antrian *online* yang memungkinkan pasien mendaftar dan mengantri lebih efektif dibandingkan sistem manual [6]. Saifudin & Zakaria (2023) mengembangkan aplikasi antrian dengan fitur *push notification*, yang memungkinkan pasien memantau antrian secara *real-time* dan mengurangi risiko melewati panggilan antrian [7].

Berbeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya, penelitian ini mengadopsi pendekatan Agile Development, yang menekankan pengembangan iteratif dan inkremental untuk memastikan aplikasi sesuai dengan kebutuhan pengguna. Selain itu, penelitian ini menggunakan data yang dikumpulkan melalui wawancara dengan pihak Puskesmas Rimbo Kedui untuk memahami kebutuhan spesifik pengguna dan proses pelayanan saat ini. Dengan pendekatan ini, aplikasi yang dikembangkan tidak hanya mempermudah pendaftaran antrian secara *online* tetapi juga memberikan fleksibilitas dalam pengelolaan data pasien secara digital, yang disesuaikan dengan karakteristik unik Puskesmas Rimbo Kedui. Aplikasi ini diharapkan dapat meminimalkan waktu tunggu pasien, mengurangi kepadatan di ruang tunggu, dan memberikan pengalaman pelayanan yang lebih nyaman dan efisien bagi pasien. Hal ini menjadikan penelitian ini memiliki nilai tambah dibandingkan penelitian terdahulu, terutama dalam implementasi di lingkungan Puskesmas yang memiliki karakteristik berbeda dibandingkan klinik atau rumah sakit besar.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini mengadopsi pendekatan Agile Development, yang menekankan pengembangan iteratif dan inkremental untuk aplikasi antrian berbasis *mobile*. Pendekatan ini memberikan fleksibilitas dalam pengembangan aplikasi dan memungkinkan penyesuaian langsung terhadap perubahan kebutuhan. Kekuatan utama Agile Development terletak pada kemampuannya membantu tim menghasilkan nilai dengan lebih cepat, meningkatkan kualitas dan akurasi prediksi, serta lebih fleksibel dalam menghadapi perubahan [8].



Gambar 1. Kerangka Penelitian berdasarkan Agile Model

Gambar 1 menggambarkan alur dari penelitian yang dijalankan oleh peneliti melalui beberapa tahap. Tahap pertama adalah persiapan, di mana peneliti mempersiapkan segala sesuatu yang diperlukan untuk mendukung penelitian. Tahap kedua adalah pengumpulan data, di mana peneliti mengumpulkan data yang akan menjadi acuan penelitian. Tahap ketiga adalah analisis kebutuhan aplikasi, mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan non fungsional yang dibutuhkan dalam aplikasi antrian berbasis *mobile*. Tahap keempat adalah perancangan aplikasi, di mana peneliti merancang cara kerja aplikasi serta komponen dan fitur yang

dibutuhkan. Tahap kelima adalah implementasi aplikasi, yang mencakup pengembangan aplikasi menggunakan framework Flutter untuk *frontend*. Flutter adalah kit perancangan perangkat lunak antarmuka open source dan gratis, berfungsi untuk membangun aplikasi di platform Android dan lainnya dengan menggunakan bahasa pemrograman Dart [9]. Pada bagian *backend*, peneliti memanfaatkan PHP sebagai REST API dan MySQL untuk database. PHP dapat diartikan sebagai *server-side scripting*, yang berarti bahwa skrip ini dijalankan sepenuhnya di server. PHP juga menawarkan konektivitas yang baik dengan berbagai basis data, termasuk Oracle, Sybase, MySQL, dan PostgreSQL [10]. Mysql merupakan software Relational Database Management System (RDBMS) yang dapat mengelola database dengan sangat cepat, dapat menampung data dalam jumlah besar sehingga dapat diakses oleh banyak user dan dapat melakukan sinkronisasi [11]. Tahap keenam adalah pengujian aplikasi, di mana peneliti memanfaatkan metode *black box testing* untuk mengidentifikasi kelebihan serta kekurangan dari aplikasi. Tahap terakhir adalah kesimpulan, di mana peneliti menarik kesimpulan dengan mempertimbangkan hasil yang didapatkan beserta pengujian dari aplikasi yang dibangun.

Beberapa penelitian sebelumnya memberikan landasan teoritis dan inspirasi bagi penelitian ini. Penelitian yang dilakukan oleh Murodi & Wahyuddin (2023), yang membahas sistem informasi nomor antrian berbasis web di Klinik Rahima. Sistem ini dirancang untuk meningkatkan kualitas pelayanan klinik melalui pengelolaan nomor antrian secara digital [3]. Dengan menerapkan sistem ini, klinik dapat mengurangi waktu tunggu pasien dan meningkatkan kepuasan mereka. Penelitian lain yang relevan adalah penelitian oleh Amalia (2023), yang menganalisis sistem antrian *online* pasien rawat jalan di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) Haji Makassar. Penelitian ini menunjukkan bahwa sistem antrian *online* yang ada tidak efektif karena masih banyak pasien yang memilih pendaftaran secara offline [4]. Hal ini memberikan wawasan tentang pentingnya mengintegrasikan fitur yang lebih ramah pengguna untuk mendorong adopsi sistem digital oleh pasien. Penelitian lain oleh Saifudin dan Zakaria (2023), yang memfokuskan pada pengembangan aplikasi antrian berbasis Android dengan fitur push notification untuk Klinik Sandiana. Aplikasi ini memungkinkan pasien memantau antrian secara *real-time*, sehingga mengurangi risiko kehilangan panggilan antrian [7]. Hasilnya, aplikasi ini berhasil meningkatkan kenyamanan pasien dalam mengakses layanan antrian tanpa harus menunggu secara langsung di lokasi.

Ketiga penelitian ini memberikan pembelajaran yang berharga dalam merancang dan mengimplementasikan aplikasi antrian berbasis *mobile* yang lebih efektif. Penelitian ini berupaya melangkah lebih jauh dengan menerapkan pendekatan Agile Development dan teknologi terkini, seperti Flutter untuk *frontend* dan PHP/MySQL untuk *backend*, guna memastikan efisiensi dan kemudahan penggunaan aplikasi yang dibangun.

2.1. Sumber Data

Penelitian ini menggunakan data primer dan data sekunder sebagai acuan dalam perancangan aplikasi. Data primer ialah data yang didapatkan secara langsung oleh peneliti, sedangkan data sekunder ialah data-data yang dikumpulkan oleh para peneliti sebelumnya.

Table 1. Sumber Data

No	Data	Keterangan
1	Data Primer	Wawancara
2	Data Sekunder	Studi Literatur

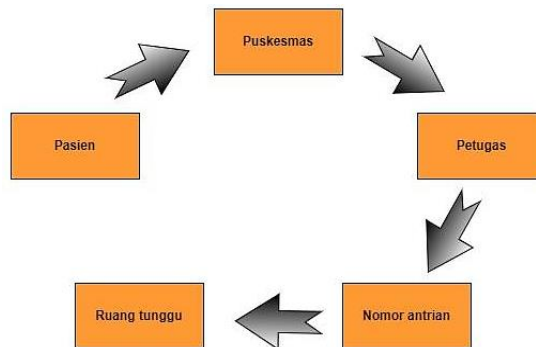
Sumber data primer yang mendukung penelitian ini berasal dari Puskesmas Rimbo Kedu, sedangkan sumber data sekunder berasal dari data penelitian yang telah dikumpulkan oleh para peneliti dimasa lalu. Data primer dikumpulkan dengan menggunakan metode wawancara. Wawancara merupakan metode mengumpulkan data dengan cara mengajukan pertanyaan secara langsung antara pewawancara dengan narasumber melalui pertemuan tatap muka [12]. Untuk mendapatkan data sekunder adalah dengan menggunakan metode studi literatur, studi literatur atau tinjauan pustaka, merupakan proses mencari, mengumpulkan, menganalisis, dan mensintesis informasi dari berbagai sumber tertulis untuk mendukung penelitian atau argumentasi.

2.2. Agile Methodology

Agile software development adalah metode dari beberapa kumpulan prinsip untuk pengembangan software di mana persyaratan dan solusi melalui upaya kolaboratif dari antar tim fungsional dan klien Ini sebagai pendukung perencanaan adaptif, perkembangan evolusi, awal pengiriman, dan perbaikan terus-menerus, dan itu mendorong respon yang cepat dan fleksibel untuk dirubah [13]. Metode Agile memungkinkan pengambilan keputusan yang cepat terkait perubahan perangkat lunak agar sesuai dengan kebutuhan pasar yang ditargetkan. Perangkat lunak yang dikembangkan dengan metode ini cenderung lebih fleksibel dan efisien karena dapat terus diperbarui mengikuti kondisi terkini selama proses pengembangannya [14]. Berdasarkan tahapan pengembangan perangkat lunak yang telah diusulkan, muncul pendekatan baru yang dirancang untuk

mempercepat proses pengembangan perangkat lunak, yaitu pendekatan Agile Development. Metode ini memungkinkan pengembangan proyek perangkat lunak dengan tingkat keberhasilan yang lebih tinggi dibandingkan metode desain terstruktur [15].

2.3. Arsitektur Model



Gambar 2. Sistem Berjalan Saat ini

Gambar 2 menunjukkan bagaimana sistem yang berjalan saat ini di Puskesmas Rimbo Kedui. Pasien pertama-tama datang ke Puskesmas, kemudian menemui petugas yang berjaga di meja resepsionis, selanjutnya pasien mengambil nomor antrian secara manual, setelah mengambil nomor antrian pasien diminta menunggu di ruang tunggu sampai akhirnya pasien akan dipanggil sesuai nomor antrian.

Arsitektur sistem yang diusulkan memiliki 3 komponen utama yang terdiri dari *client*, API, dan server, yaitu:

1. *Client* di sini adalah aplikasi *mobile* yang berfungsi sebagai media bagi pengguna untuk melakukan pendaftaran secara *online*. Perangkat lunak yang khusus dijalankan pada perangkat bergerak seperti *smartphone* dan tablet disebut sebagai aplikasi *mobile* [16].
2. Peran API mencakup fasilitator pertukaran data dan pemercepat pengembangan dengan menyediakan fungsi yang dapat digunakan kembali, sehingga pengembang tidak perlu menghabiskan waktu membuat fitur yang sudah tersedia [17]. API akan digunakan sebagai perantara antara aplikasi android dengan server, hal ini dilakukan agar aplikasi dapat memverifikasi identitas pengguna, menambahkan data, melihat data, memperbarui data, serta menghapus data pada database.
3. Server disini adalah database, database akan digunakan untuk menyimpan data pengguna, data dokter, dan data pendaftaran yang telah diinputkan oleh pengguna.

2.4. Analisis dan Perancangan

Pada tahap ini peneliti telah melakukan analisa terhadap kebutuhan yang diperlukan dalam pengembangan aplikasi antrian berbasis *mobile*, selanjutnya peneliti melakukan perancangan konsep terkait bagaimana aplikasi akan berjalan dan fungsi apa yang akan dimasukkan kedalam aplikasi.

2.4.1. Kebutuhan Fungsional

Jenis kebutuhan fungsional adalah kebutuhan yang berisi proses-proses apa saja yang nantinya dilakukan oleh sistem. Kebutuhan fungsional juga berisi informasi-informasi apa saja yang harus ada dan dihasilkan sistem [18]. Aplikasi ini memiliki beberapa kebutuhan fungsional yang mencakup aspek input, proses, dan output untuk mendukung pengelolaan antrian pasien secara digital.

Pada bagian input, aplikasi menampilkan berbagai halaman yang berfungsi sebagai antarmuka utama bagi pengguna. Halaman *login* disediakan sebagai sarana autentikasi pengguna sebelum mengakses fitur lain dalam aplikasi, sedangkan halaman registrasi memungkinkan pengguna baru untuk mendaftarkan akun mereka. Setelah berhasil *login*, pengguna diarahkan ke halaman beranda yang berisi ringkasan informasi dan navigasi ke fitur lainnya. Selain itu, aplikasi juga menyediakan halaman *history* untuk menampilkan riwayat pendaftaran pengguna, halaman daftar yang digunakan untuk menginput data pendaftaran pasien, halaman jadwal dokter yang berisi informasi terkini terkait jadwal layanan medis, serta halaman profil pengguna yang menampilkan dan memungkinkan pembaruan informasi pribadi pengguna. Pada bagian proses, aplikasi mampu memproses autentikasi *login* dengan memverifikasi data yang dimasukkan oleh pengguna dan memproses registrasi untuk menyimpan data akun pengguna baru. Selain itu, aplikasi dapat memproses input pendaftaran pasien yang dilakukan melalui halaman daftar, serta memproses nomor antrian secara otomatis dan akurat berdasarkan urutan pendaftaran yang dilakukan. Semua proses ini memastikan setiap data yang dimasukkan pengguna diproses dengan baik untuk mendukung fungsionalitas aplikasi. Selanjutnya, pada bagian output, aplikasi memberikan umpan balik berupa notifikasi pendaftaran berhasil setelah pengguna melakukan proses

pendaftaran pasien. Notifikasi ini bertujuan untuk memberikan kepastian bahwa data telah diterima dan diproses dengan benar. Selain itu, aplikasi menampilkan nomor antrian yang telah diproses secara otomatis sehingga pengguna mengetahui urutan layanan mereka dengan jelas dan akurat. Dengan memenuhi kebutuhan input, proses, dan output ini, aplikasi dapat memberikan pengalaman yang lebih efisien dan praktis bagi pengguna dalam mengakses layanan Puskesmas, sekaligus mengatasi permasalahan antrian manual yang selama ini terjadi.

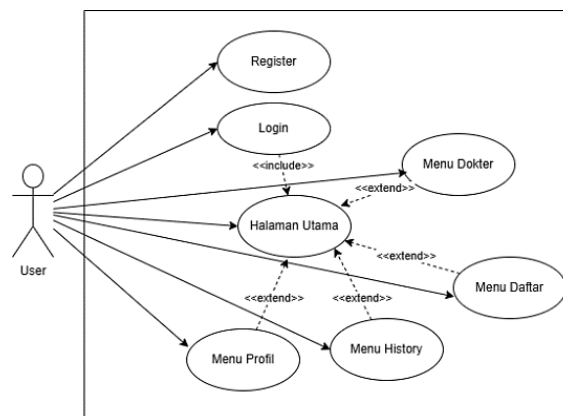
2.4.2. Kebutuhan Non Fungsional

Kebutuhan non-fungsional dalam penelitian ini terbagi menjadi dua aspek utama, yaitu kebutuhan perangkat lunak dan kebutuhan perangkat keras. Kebutuhan perangkat lunak meliputi beberapa komponen penting yang mendukung pengembangan aplikasi antrian berbasis *mobile*. Framework Flutter digunakan sebagai alat utama dalam pengembangan antarmuka aplikasi, sedangkan Android SDK berfungsi sebagai pendukung pengembangan aplikasi berbasis Android. Selain itu, XAMPP digunakan untuk mengelola server lokal dan basis data, sementara Visual Studio Code berperan sebagai code editor dalam proses pemrograman. Untuk memastikan integrasi dan pengujian REST API, Postman digunakan sebagai alat bantu dalam pengujian konektivitas antara *frontend* dan *backend*. Sistem operasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah Windows 10, yang kompatibel dengan semua perangkat lunak tersebut.

Pada aspek kebutuhan perangkat keras, pengembangan aplikasi ini memerlukan perangkat PC atau laptop sebagai alat utama. Spesifikasi perangkat keras yang direkomendasikan meliputi prosesor Intel Core i5 untuk memastikan kinerja yang optimal selama pengembangan, RAM berkapasitas 8 GB agar proses pemrograman berjalan lancar tanpa hambatan, serta media penyimpanan SSD dengan kapasitas minimal 256 GB untuk mempercepat proses baca-tulis data. Dengan memenuhi kebutuhan perangkat lunak dan perangkat keras ini, pengembangan aplikasi diharapkan dapat berjalan secara efisien dan mendukung hasil yang optimal.

2.4.3. Perancangan Koseptual

Use case diagram artinya suatu pemodelan buat melakukan sistem informasi yang akan dirancang. *Use case* mendeskripsikan sebuah korelasi (hubungan) antara satu atau lebih peran dengan sistem informasi yang akan dirancang [19]. *Use case Diagram* berfungsi sebagai representasi visual yang menunjukkan hubungan dari pengguna (aktor) dengan aplikasi. Diagram ini memperlihatkan fungsi-fungsi yang dapat dilakukan sistem dari perspektif pengguna tanpa menjelaskan detail teknis di dalamnya. Tujuannya adalah menggambarkan interaksi antara aktor (manusia yang menggunakan sistem) dengan sistem dalam menjalankan tugas-tugas tertentu [20].

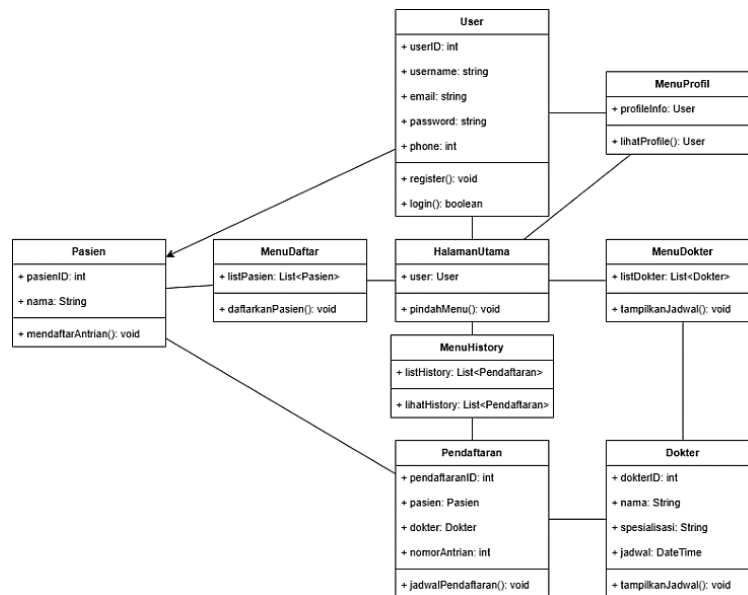


Gambar 3. Use Case Diagram

Gambar 3 menggambarkan alur interaksi antara User dan sistem dalam aplikasi antrian. Dimulai dengan User yang melakukan registrasi untuk membuat akun baru, lalu dilanjutkan dengan *login* untuk mengakses Halaman Utama. Setelah *login*, User akan diarahkan ke Halaman Utama, yang merupakan titik pusat navigasi aplikasi. Di halaman ini, terdapat berbagai menu yang dapat diakses oleh User, antara lain Menu Dokter untuk melihat jadwal dokter, Menu Daftar untuk mendaftarkan pasien, Menu *History* untuk menampilkan daftar pasien beserta nomor antriannya, dan Menu Profil untuk menampilkan informasi akun pengguna. Setiap menu ini terhubung dengan *<<extend>>* dari Halaman Utama, yang berarti menu-menu tersebut tersedia berdasarkan kebutuhan atau pilihan pengguna. Relasi ini menunjukkan bahwa Menu Dokter, Menu Daftar, Menu *History*, dan Menu Profil dapat diakses setelah pengguna berada di Halaman Utama, memberikan fleksibilitas dalam penggunaan aplikasi sesuai dengan keperluan pengguna.

Class diagram atau diagram kelas adalah salah satu jenis diagram struktur pada UML yang menggambarkan dengan jelas struktur serta deskripsi *class*, atribut, metode, dan hubungan dari setiap objek.

Menurut Wahyuda & Theresiawati (2022), *class diagram* merupakan setiap objek atau data yang memiliki anggota, baik itu attributes (field dan properties), operations (methods), dan events. melalui *class diagram* nantinya program design didesain di tahapan perancangan sistem. *class diagram* merupakan model structural [21].

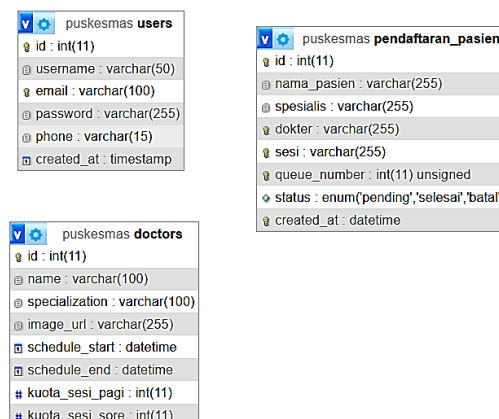


Gambar 4. Class Diagram

Gambar 4 menggambarkan sistem aplikasi antrian berbasis *mobile* yang terdiri dari beberapa entitas utama, yaitu kelas User, Pasien, Dokter, Pendaftaran, dan berbagai menu terkait. Kelas User memiliki atribut untuk menyimpan data pengguna, seperti *userID*, *username*, *email*, *password*, dan *phone*, serta metode untuk melakukan pendaftaran dan *login*. Kelas Pasien menyimpan informasi tentang pasien, seperti *pasienID* dan *nama*, serta memiliki metode untuk mendaftarkan pasien pada antrian. MenuDaftar bertugas untuk mengelola daftar pasien yang terdaftar, dan kelas HalamanUtama mewakili halaman utama yang dapat mengakses berbagai menu seperti MenuDokter, MenuHistory, MenuProfil, dan MenuDaftar. Menu-menu ini memungkinkan pengguna untuk melihat jadwal dokter, riwayat pendaftaran, dan informasi profil pengguna. Kelas Dokter menyimpan data tentang dokter, seperti *dokterID*, *nama*, *spesialisasi*, dan *jadwal*, yang terkait dengan proses pendaftaran pasien melalui kelas Pendaftaran. Kelas Pendaftaran mengelola data pendaftaran pasien, termasuk nomor antrian dan relasi dengan dokter yang melayani pasien. Secara keseluruhan, diagram kelas ini menggambarkan bagaimana sistem mengelola data pengguna, pasien, dokter, pendaftaran, serta menu-menu yang memungkinkan pengguna untuk mengakses informasi terkait dengan proses antrian.

2.4.4. Rancangan Basis Data

Basis data merupakan sistem yang terdiri atas kumpulan file atau tabel yang saling berhubungan dan *Database Management System* (DBMS) yang memungkinkan beberapa pemakai untuk mengakses dan memanipulasi file-file tersebut [22].



Gambar 5. Design Basis Data

Gambar 5 menunjukkan rancangan basis data untuk aplikasi Puskesmas Rimbo Kedui, yang terdiri dari tiga tabel: *users*, *doctors*, dan *pendaftaran_pasien*. Tabel *users* menyimpan data pengguna yang mendaftarkan akun, tabel *doctors* menyimpan data dokter yang berafiliasi dengan Puskesmas, dan tabel *pendaftaran_pasien* menyimpan data pendaftaran pasien yang akan menerima layanan kesehatan.

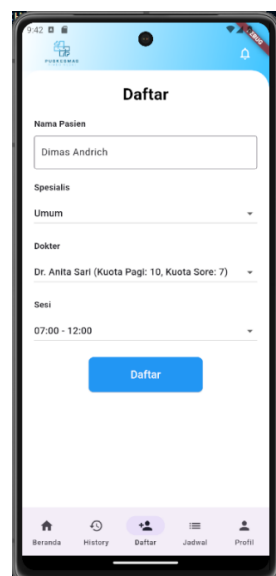
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Aplikasi

Penelitian ini mengembangkan aplikasi antrian berbasis *mobile* untuk Puskesmas Rimbo Kedui dengan pendekatan Agile Development. Pendekatan ini dipilih karena kemampuannya dalam mengakomodasi perubahan kebutuhan secara iteratif dan inkremental. Dalam pengembangan aplikasi, metode ini memberikan fleksibilitas yang memungkinkan penyesuaian langsung terhadap *feedback* pengguna dan kebutuhan yang berkembang selama proses pengembangan. Dengan memanfaatkan Agile, peneliti dapat bekerja lebih efisien, menghasilkan fitur yang lebih cepat, dan memastikan kualitas aplikasi tetap terjaga. Aplikasi ini dibangun dengan menggunakan Flutter untuk antarmuka pengguna (*frontend*) dan PHP/MySQL untuk sistem *backend*, yang memungkinkan aplikasi beroperasi dengan lancar di perangkat *mobile* serta menyimpan data secara efisien di server. Flutter dipilih karena kemampuannya dalam menghasilkan aplikasi *mobile* yang dapat berjalan di platform iOS dan Android secara bersamaan, sedangkan PHP/MySQL memberikan solusi *backend* yang mudah dikembangkan dan dapat menangani permintaan pengguna secara cepat. Pada fase pertama, aplikasi memungkinkan pengguna untuk mendaftarkan akun dan melakukan *login* melalui halaman yang telah dirancang dengan antarmuka yang intuitif. Pengguna yang telah terdaftar dapat mengakses halaman utama yang menjadi pusat navigasi aplikasi, yang menyediakan berbagai menu seperti jadwal dokter, pendaftaran pasien, *history* pendaftaran, dan profil pengguna. Setiap menu dikembangkan berdasarkan kebutuhan fungsional yang diidentifikasi pada tahap awal pengembangan dengan melakukan wawancara dengan pihak Puskesmas.

Gambar 6 menunjukkan halaman pendaftaran pada menu daftar, menu daftar memungkinkan pasien untuk mendaftar dan menerima nomor antrian secara digital setelah mengisi formulir pendaftaran. Fitur ini mengurangi kebutuhan untuk menunggu lama di loket pendaftaran dan meningkatkan kenyamanan pasien. Setelah pendaftaran berhasil, nomor antrian pasien muncul dan disimpan dalam database untuk kemudian dapat dilihat di menu *history*, yang menunjukkan daftar pasien beserta status antriannya.

Gambar 7 menampilkan layar konfirmasi setelah proses pendaftaran berhasil dilakukan, pesan "Pendaftaran Berhasil" yang muncul mengindikasikan bahwa pasien telah terdaftar dengan sukses melalui sistem aplikasi. Informasi yang ditampilkan dalam popup ini antara lain adalah "Nomor Antrian Anda", yang menunjukkan nomor urut antrian pasien yang baru saja mendaftar. Dengan adanya nomor antrian digital ini, pasien tidak perlu lagi mengantri secara manual di loket pendaftaran, melainkan dapat langsung menunggu giliran panggilan berdasarkan nomor yang telah diberikan. Kemudahan proses pendaftaran digital seperti ini dapat meningkatkan efisiensi dan kenyamanan bagi pasien dalam berurusan dengan layanan kesehatan. Pasien tidak perlu menunggu lama di antrian, dan dapat memantau status antriannya melalui aplikasi. Secara keseluruhan, Gambar 7 menunjukkan bahwa aplikasi ini telah berhasil memfasilitasi proses pendaftaran pasien secara digital, memberikan nomor antrian, dan mengkonfirmasi bahwa pendaftaran telah selesai dilakukan dengan baik.



Gambar 6. Menu Daftar



Gambar 7. Pesan Sistem

Metode Agile Development yang diterapkan dalam penelitian ini memungkinkan setiap fitur yang dikembangkan diuji secara langsung oleh pengguna melalui tahapan iterasi yang terstruktur. *Feedback* yang diterima dari setiap iterasi digunakan untuk perbaikan dan penyesuaian aplikasi pada fase berikutnya. Pendekatan ini terbukti efektif dalam menciptakan aplikasi yang responsif terhadap kebutuhan pengguna dan memungkinkan penyesuaian cepat terhadap perubahan kondisi di lapangan. Secara keseluruhan, aplikasi ini berhasil memenuhi tujuan awal untuk mengurangi waktu tunggu dan meningkatkan kenyamanan pasien di Puskesmas Rimbo Kedu. Implementasi sistem antrian berbasis digital ini telah mengoptimalkan proses pendaftaran dan memberikan pengalaman yang lebih efisien bagi pasien, yang sebelumnya harus menunggu lama untuk mendapatkan nomor antrian secara manual.

3.2. Pengujian

Setelah aplikasi selesai dikembangkan selanjutnya dilakukan uji coba pada aplikasi dengan metode *Black Box Testing*. *Black Box Testing* adalah metode pengujian perangkat lunak, dimana fungsionalitas diuji tanpa melihat struktur internal atau kode program perangkat lunak tersebut. *Black Box Testing* melakukan pengujian berdasarkan pada detail aplikasi seperti tampilan aplikasi, fungsi-fungsi yang ada pada aplikasi dan kesesuaian alur fungsi dengan sistem kerja yang diinginkan perancangannya [23]. Pengujian ini akan mencakup seluruh navigasi dan tombol untuk memastikan bahwa proses yang dijalankan menghasilkan output yang sesuai dengan desain yang diharapkan.

Table 2. *Black Box Testing*

No	Fungsi	Pengujian	Output yang diharapkan	Output yang dihasilkan	Hasil
1	Register	Melakukan register dengan menginputkan username, email, password, dan nomor telepon sesuai dengan form register	Sukses register, dan menyimpan data di database	Registrasi sukses dilakukan, dan data tersimpan di database	Berhasil
2	Login	Melakukan login	Sukses login, lalu masuk ke aplikasi	Login sukses, dan masuk ke aplikasi	Berhasil
3	Pendaftaran Pasien	Mendaftarkan pasien dengan menginputkan data sesuai dengan form pendaftaran	Sukses melakukan pendaftaran, dan menyimpan data di database	Pendaftaran pasien sukses dilakukan, dan data tersimpan di database	Berhasil
4	Batalkan	Membatalkan pendaftaran	Sukses membatalkan pendaftaran, dan data terhapus dari database	Pendaftaran sukses dibatalkan, dan data dihapus dari database	Berhasil
6	Menu Dokter	Pindah dari halaman utama menuju halaman menu dokter	Sukses berpindah halaman, dan menampilkan halaman menu dokter	Pindah halaman sukses, dan halaman menu dokter tampil	Berhasil
7	Menu Daftar	Pindah dari halaman utama menuju halaman menu daftar	Sukses berpindah halaman, dan menampilkan halaman menu daftar	Pindah halaman sukses, dan halaman menu daftar tampil	Berhasil
8	Menu History	Pindah dari halaman utama menuju halaman menu history	Sukses berpindah halaman, dan menampilkan halaman menu history	Pindah halaman sukses, dan halaman menu history tampil	Berhasil
9	Menu Profil	Pindah dari halaman utama menuju halaman menu profil	Sukses berpindah halaman, dan menampilkan halaman menu profil	Pindah halaman sukses, dan halaman menu profil tampil	Berhasil
10	Logout	Melakukan logout dengan menekan tombol logout pada halaman menu profil	Sukses logout, dan keluar dari aplikasi	Logout sukses, dan berhasil keluar dari aplikasi	Berhasil

Hasil dari pengujian *Black Box* menunjukkan bahwa aplikasi antrian berbasis *mobile* untuk Puskesmas Rimbo Kedu berfungsi dengan baik sesuai dengan ekspektasi yang telah ditetapkan. Pengujian pertama, yaitu register dan login, membuktikan bahwa aplikasi berhasil menangani proses pendaftaran pengguna dan otentikasi login dengan benar. Data pengguna tersimpan di database, dan proses login berjalan lancar, memungkinkan pengguna untuk mengakses aplikasi tanpa hambatan. Hal ini menunjukkan bahwa bagian otentikasi aplikasi berjalan dengan stabil, yang merupakan elemen penting dalam menjamin keamanan dan kenyamanan pengguna.

Selanjutnya, pengujian pada proses pendaftaran pasien menunjukkan bahwa aplikasi dapat menangani input data pasien dan menyimpannya di database dengan sukses. Ini juga berlaku pada fitur pembatalan pendaftaran yang berhasil menghapus data pasien dari sistem. Kemampuan aplikasi untuk menangani proses administratif seperti ini dengan efisien sangat penting untuk meminimalkan waktu tunggu pasien di Puskesmas. Dengan kemampuan ini, pasien dapat lebih mudah mengatur jadwal kunjungan dan memperoleh nomor antrian

secara *online* tanpa harus melakukan registrasi manual di tempat. Penggunaan teknologi yang tepat untuk penyimpanan dan pengelolaan data pasien juga meningkatkan efisiensi operasional Puskesmas. Selain itu, hasil pengujian menunjukkan bahwa navigasi antara menu-menu aplikasi berfungsi dengan baik. Pengguna dapat berpindah dengan mulus antarhalaman seperti menu dokter, menu daftar, menu *history*, dan menu profil tanpa adanya gangguan. Ini mencerminkan desain aplikasi yang intuitif dan mudah digunakan, yang sangat penting dalam meningkatkan pengalaman pengguna, terutama bagi pasien yang mungkin tidak terbiasa dengan teknologi. Peningkatan kenyamanan dan kemudahan navigasi ini diharapkan dapat mengurangi kebingungannya dalam menggunakan aplikasi. Terakhir, fitur *logout* yang berhasil mengeluarkan pengguna dari aplikasi menandakan bahwa sistem ini juga memperhatikan aspek keamanan, dengan memastikan bahwa pengguna dapat keluar dari aplikasi dengan mudah setelah selesai menggunakannya.

Secara keseluruhan, hasil temuan dari pengujian *Black Box* menunjukkan bahwa aplikasi berjalan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan, yaitu untuk mengurangi waktu tunggu pasien dan meningkatkan efisiensi pendaftaran di Puskesmas Rimbo Kedui. Namun, meskipun aplikasi telah berhasil diuji dalam skenario dasar, diperlukan uji coba lebih lanjut di lingkungan nyata, dengan melibatkan lebih banyak pengguna, untuk memastikan kinerja aplikasi dalam skala yang lebih besar. Beberapa aspek seperti kestabilan aplikasi saat banyak pengguna mengakses aplikasi secara bersamaan, dan pengelolaan data pasien yang lebih kompleks, masih perlu diuji lebih mendalam untuk memastikan bahwa aplikasi dapat beroperasi dengan optimal dalam kondisi nyata.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menghasilkan aplikasi antrian berbasis *mobile* yang berfungsi untuk meningkatkan efisiensi pelayanan di Puskesmas Rimbo Kedui. Aplikasi ini memberikan solusi yang efektif untuk mengatasi permasalahan antrian manual yang sering menyebabkan ketidaknyamanan dan pemborosan waktu bagi pasien. Melalui aplikasi ini, pasien dapat mendaftar dan menerima nomor antrian secara *online*, yang mempermudah mereka dalam mendapatkan layanan kesehatan dengan lebih cepat dan teratur. Implementasi teknologi ini telah terbukti dapat memperbaiki proses administratif dan meningkatkan kenyamanan pasien.

Namun, terdapat beberapa batasan dalam penelitian ini. Pertama, aplikasi ini masih terbatas pada penggunaan di Puskesmas Rimbo Kedui dan belum diuji di fasilitas kesehatan lain, sehingga perlu penelitian lebih lanjut untuk mengetahui apakah aplikasi ini dapat diadaptasi secara efektif di tempat lain. Kedua, meskipun aplikasi ini sudah berhasil diuji menggunakan metode *Black Box*, pengujian dalam skala besar dengan banyak pengguna secara bersamaan masih diperlukan untuk memastikan kestabilan aplikasi dalam situasi dunia nyata. Selain itu, pengelolaan data pasien dalam jumlah besar juga perlu diuji untuk memastikan keandalan dan keamanan data.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk menambah fitur-fitur tambahan yang dapat meningkatkan kenyamanan pengguna, seperti pengingat jadwal kedatangan pasien melalui notifikasi atau integrasi sistem pembayaran. Pengembangan aplikasi juga dapat diarahkan untuk mendukung pengelolaan antrian di beberapa fasilitas kesehatan sekaligus, dengan memperhatikan ketersediaan sumber daya dan kapasitas layanan masing-masing. Selain itu, penerapan teknologi keamanan yang lebih canggih untuk melindungi data pasien juga harus menjadi fokus utama untuk memastikan kerahasiaan dan integritas data yang disimpan dalam aplikasi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih yang tulus penulis sampaikan kepada seluruh pihak yang berkontribusi dalam penelitian ini. Setiap bentuk dukungan dan bimbingan, baik langsung maupun tidak langsung, telah membantu penyelesaian penelitian ini. Penulis mengakui masih terdapat kekurangan dan menerima saran untuk pengembangan ke depan. Terima kasih.

REFERENSI

- [1] S. Alimuddin and M. Ahsan, "Analisis Sistem Antrian dan Optimalisasi Layanan pada UPTD Puskesmas Lakessi Parepare," *Journal Of Mathematics Learning Innovation (JMLI)*, vol. 1, no. 2, pp. 163–175, 2022, doi: 10.35905/jmlipare.v1i2.4298.
- [2] Y. W. S. Putra *et al.*, *PENGANTAR APLIKASI MOBILE*. Haura Utama, 2023. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=2tLcEAAAQBAJ>
- [3] A. Murodi and Wahyuddin, "Sistem Informasi Nomor Antrian Pasien Berbasis Web," *ProTekInfo(Pengembangan Riset dan Observasi Teknik Informatika)*, vol. 10, no. 1, pp. 6–10, Mar. 2023, doi: 10.30656/protekinfo.v10i1.6508.
- [4] Momen Amalia, "Analisis Sistem Informasi Layanan Antrian Online Pasien Rawat Jalan RSUD Haji Makassar," *Corona: Jurnal Ilmu Kesehatan Umum, Psikolog, Keperawatan dan Kebidanan*, vol. 1, no. 4, pp. 184–196, Dec. 2023, doi: 10.61132/corona.v1i4.165.

- [5] H. Hardianti, S. Hendra, A. A. Kasim, R. Azhar, D. S. Angreni, and H. R. Ngemba, "Aplikasi Antrian Pasien Pada Dokter Praktek Umum Menggunakan Metode FIFO (First In First Out) Berbasis Android," *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*, vol. 12, no. 1, pp. 63–69, Mar. 2023, doi: 10.32736/sisfokom.v12i1.1478.
- [6] A. N. B. Pitaloka, R. Suppa, and A. A. H. Dani, "Aplikasi Antrian Online Berbasis Android (Studi Kasus: Antrian Puskesmas Bua Kabupaten Luwu)," *Dewantara Journal of Technology*, vol. 3, no. 2, pp. 15–21, Dec. 2022, doi: 10.59563/djtech.v3i2.187.
- [7] M. E. Saifudin and H. Zakaria, "Rancang Bangun Aplikasi Antrian Secara Realtime Dengan Fitur Push Notification Menggunakan Smartphone Berbasis Android (Studi Kasus: Klinik Sandiana)," *LOGIC : Jurnal Ilmu Komputer dan Pendidikan*, vol. 1, no. 4, pp. 718–734, Jun. 2023, Accessed: Dec. 07, 2024. [Online]. Available: <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/logic/article/view/1914>
- [8] U. D. Soer, S. Fauziah, and I. Nursida, "pengembangan sistem informasi absensi karyawan berbasis rfid 125 khz menggunakan metode agile development pada pt. Sanly industries," *Jurnal Indonesia : Manajemen Informatika dan Komunikasi*, vol. 4, no. 1, pp. 58–69, Jan. 2023, doi: 10.35870/jimik.v4i1.110.
- [9] B. A. Wijaya, J. Putra, N. P. Dharshinni, B. S. P. Girsang, and I. Fawwaz, *Pemograman Mobile Dengan Flutter*. Medan: UNPRI Press, 2023. Accessed: Dec. 08, 2024. [Online]. Available: <https://jurnal.unprimdn.ac.id/index.php/ISBN/article/view/4341>
- [10] W. I. Rahayu, J. M. Bintang, and D. A. Pramana, "Implementasi Framework Laravel Pada Perancangan Aplikasi Sistem Pendaftaran Programming Course Roblox," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 15, no. 1, pp. 18–25, Jan. 2023, Accessed: Dec. 08, 2024. [Online]. Available: <https://ejurnal.ulbi.ac.id/index.php/informatika/article/view/2777>
- [11] N. E. Lim and M. Silalahi, "RANCANG BANGUN SISTEM E-ADMINISTRASI BERBASIS CODEIGNITER FRAMEWORK DI KP2A BATAM," *Computer and Science Industrial Engineering (COMASIE)*, vol. 8, no. 1, pp. 37–46, Jul. 2023, doi: 10.33884/comasiejournal.v8i1.6639.
- [12] E. Trivaika and M. Senubekti, "Perancangan Aplikasi Pengelola Keuangan Pribadi Berbasis Android," *NUANSA INFORMATIKA*, vol. 16, pp. 33–40, Jan. 2022, doi: 10.25134/nuansa.v16i1.4670.
- [13] M. sari Zulvi, "Systematic Literature Review Penerapan Metodologi Agile Dalam Berbagai Bidang," *Jurnal Komputer Terapan*, vol. 7, no. 2, pp. 300–313, Dec. 2021, doi: 10.35143/jkt.v7i2.5116.
- [14] W. Wisnumurti, Y. Trimarsiah, and S. T. Faulina, "Penerapan Agile Development Methodology Pada Sistem Informasi Penjualan Ecer Dan Grosir Toko Kinanti Martapura," *JUTIM (Jurnal Teknik Informatika Musirawas)*, vol. 7, no. 2, pp. 109–120, Dec. 2022, doi: 10.32767/jutim.v7i2.1727.
- [15] S. Pratasik and I. Rianto, "Pengembangan Aplikasi E-DUK Dalam Pengelolaan SDM Menggunakan Metode Agile Development," *CogITo Smart Journal*, vol. 6, no. 2, pp. 204–216, Dec. 2020, doi: 10.31154/cogito.v6i2.267.204-216.
- [16] S. D. Purnamasari and F. Panjaitan, "Pengembangan Aplikasi E-Reporting Kerusakan Lampu Jalan Berbasis Mobile," *Jusikom : Jurnal Sistem Komputer Musirawas*, vol. 5, no. 1, pp. 59–69, May 2020, doi: 10.32767/jusikom.v5i1.764.
- [17] Hasanuddin, H. Asgar, and B. Hartono, "Rancang Bangun Rest Api Aplikasi Weshare Sebagai Upaya Mempermudah Pelayanan Donasi Kemanusiaan," *Jurnal Informatika Teknologi dan Sains*, vol. 4, no. 1, pp. 8–14, Feb. 2022, doi: 10.51401/jinteks.v4i1.1474.
- [18] N. Fajriyah and W. Setiawan, "Analisa Dan Perancangan Sistem Informasi Penyewaan Mobil Dengan Metode Waterfall," *Insan Pembangunan Sistem Informasi dan Komputer (IPSIKOM)*, vol. 11, no. 2, pp. 42–48, Dec. 2023, doi: 10.58217/ipsikom.v11i2.253.
- [19] R. Hafsa, E. Aribi, and N. Maulana, "Perancangan Sistem Informasi Manajemen Inventori Dan Penjualan Pada Perusahaan Pt.Inhutani V," *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset dan Observasi Sistem Komputer*, vol. 10, no. 2, pp. 109–116, Sep. 2023, doi: 10.30656/prosisko.v10i2.7001.
- [20] M. Rahmatuloh and M. R. Revanda, "rancang bangun sistem informasi jasa pengiriman barang pada pt. Haluan indah transporindo berbasis web," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 14, no. 1, pp. 54–59, Jan. 2022, Accessed: Dec. 08, 2024. [Online]. Available: <https://ejurnal.ulbi.ac.id/index.php/informatika/article/view/1944/930>
- [21] M. Wahyuda and T. Theresiawati, "Sistem Informasi Surat Tugas Berbasis Website pada Kantor Kementerian Agama Kabupaten Bogor," *Informatik : Jurnal Ilmu Komputer*, vol. 18, no. 2, pp. 123–130, Aug. 2022, doi: 10.52958/iftk.v18i2.4640.
- [22] Setiyowati and S. Siswanti, *Perancangan Basis Data & Pengenalan Sql Server Management Studio*. Semarang: Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Dian Nuswantoro Semarang, 2021. Accessed: Dec. 08, 2024. [Online]. Available: https://eprints.sinus.ac.id/775/1/Perancangan_Basis_Data-Setiyowati-2021.pdf
- [23] Uminingsih, M. Nur Ichsanudin, M. Yusuf, and S. Suraya, "Penguujian Fungsional Perangkat Lunak Sistem Informasi Perpustakaan Dengan Metode Black Box Testing Bagi Pemula," *STORAGE: Jurnal Ilmiah Teknik dan Ilmu Komputer*, vol. 1, no. 2, pp. 1–8, May 2022, doi: 10.55123/storage.v1i2.270.